

الكيمياء (للمرحلتين الأولى والثانية) الزمن : ثلاث ساعات

(الأسئلة فى أربع صفحات)

[اكتب جميع المعادلات الكيميائية موزونة]

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتى :

السؤال الأول :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى :

١- خام السديريت هو

ب - أكسيد الحديد اللامائى

أ - أكسيد الحديد المتهدرت

د - أكسيد الحديد الأسود

ج - كربونات حديد II

٢- طبقا لنظرية ماكسويل (أثناء حركة الإلكترونات حول النواة) .

ب - يقل نصف قطر مدارها تدريجيا

أ - يزداد نصف قطر مدارها تدريجيا

د - تحتفظ بطاقتها

ج - يظل نصف قطر مدارها ثابت

٣- الروابط فى جزئ هيدروكسيد الأمونيوم تكون

ب - تناسقية

أ - تساهمية قطبية

د - جميع ما سبق

ج - أيونية

٤- أحد الأملاح الآتية محلوله يزرق صبغة عباد الشمس

ب - اسيتات الامونيوم

أ - كبريتات البوتاسيوم

د - خلات الصوديوم

ج - نترات حديد III

٥- عند التحليل الكهربى لمصهور هيدريد الصوديوم يتكون عند الأنود (المصعد)

ب - أكسيد صوديوم

أ - فلز الصوديوم

د - ماء

ج - غاز الهيدروجين

٦- عنصر تركيبه الإلكترونى $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ يكون من $Xe_{(4)}$

ب - السلسلة الانتقالية الثالثة

أ - السلسلة الانتقالية الثانية

د - الالكتنيدات

ج - اللانثينيدات

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كيف تحصل على :

١- الاسيتون من ٢- بروموبروبان .

٢- استر بنزوات الإيثيل من الطولوين .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية)

=====

السؤال الثانى :

(أ) اكتب المصطلح (المفهوم) العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١- نظام ديناميكي يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى وتثبت تركيزات المتفاعلات والنواتج .
- ٢- خلايا كهربية تستخدم فيها الطاقة من مصدر خارجى لإحداث تفاعل أكسدة - اختزال غير تلقائى الحدوث .

٣- ذرة كربون تحتوى على أربع الكترونات مفردة .

(ب) أخذت عينة من كلوريد الكالسيوم المتهدرت ($\text{CaCl}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$) كتلتها ١.٤٧ جم وسخنت عدة مرات حتى ثبات كتلتها وأصبحت ١.١١ جم . احسب عدد جزيئات ماء التبخر فى جزئ كلوريد الكالسيوم المتهدرت . ($\text{H} = ١$, $\text{O} = ١٦$, $\text{Ca} = ٤٠$, $\text{Cl} = ٣٥.٥$)

(ج) قارن بين كل مما يأتى :

- ١- عدد الكم الثانوى وعدد الكم المغناطيسى .
- ٢- الأكاسيد الحامضية والأكاسيد القاعدية .

السؤال الثالث :

(أ) علل لما يأتى :

- ١- يستخدم كلوريد الكوبلت II فى صناعة الحبر السرى .
 - ٢- الصوديوم درجة انصهاره منخفضة بينما العناصر الانتقالية درجة انصهارها مرتفعة .
 - ٣- العامل الحفاز لا يؤثر على موضع الاتزان فى التفاعلات الانعكاسية .
 - ٤- الرابطة فى كلوريد حديد II أطول من الرابطة فى كلوريد حديد III .
- (ب) هيدروكربون كتلته الجزيئية ٥٨ جم ويحتوى المول منه على ٤٨ جم كربون ($\text{H} = ١$, $\text{C} = ١٢$)
- ١- اكتب الصيغة الجزيئية للمركب .
 - ٢- للمركب صورتين متشابهتين (ايزوميرزم) اكتب الصيغة البنائية لهما .

(ج) اذكر اسم المادة التى تستخدم فى الأغراض التالية :

- ١- تبطين المحول الأكسجيني من الداخل .
 - ٢- تنقية جو الغواصات من ثانى أكسيد الكربون .
- (د) احسب عدد تأكسد الكربون فى الإيثيلين جليكول .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة)

السؤال الرابع :

(أ) اكتب الصيغة البنائية لكل من المركبات التالية :

- ١- مركب أروماتى ينتج من تفاعل النيتروبنزين مع الكلور فى وجود عامل حفاز .
 - ٢- مركب من الكربوهيدرات يحتوى على أكثر من مجموعة هيدروكسيل بجانب مجموعة كيتون .
 - ٣- مركب من الالكانات به ست ذرات كربون بحيث لا يحتوى على مجموعة مثنى (CH_2 -) .
- (ب) احسب شدة التيار اللازمة لمروور ٣.٧ فارادى خلال محلول الكتروليتى لمدة ٤٠ دقيقة .
- (ج) ما المقصود بكل من ... ؟

- ١- النظرية الإلكترونية للتكافؤ .
 - ٢- الكوانتم .
 - ٣- العناصر الممثلة .
- (د) ارسم جهاز تحضير حمض النيتريك معمليا مع كتابة البيانات على الرسم - ثم بين كيف تميز بتجربة عملية بين حمض النيتريك المخفف والمركز .

السؤال الخامس :

- (أ) عند تفاعل الكالسيوم مع الكربون تكون المركب A . الذى عند تنقيط الماء عليه تكون المركب B . وعند إضافة الماء إلى المركب B فى وجود مواد حفازة والتسخين تكون السائل C . وعند إمرار المركب B فى أنبوبة من النيكل ساخنة لدرجة الإحمرار تكون بخار المركب D .
- من المعلومات السابقة :

- ١- اكتب المعادلات الكيميائية الموزونة التى توضح ما يلى :
- أ - الحصول على ثنائى كلورو إيثان من المركب B .
- ب - تأثير حمض الكبريتيك المركز على المركب D .
- ج - كيف نحصل على سماد زراعى من المركب A ؟
- ٢ اذكر استخداماً واحداً للمركب C .

- (ب) احسب عدد أيونات الكلوريد التى تنتج من إذابة ١١٧ جم من كلوريد الصوديوم فى الماء .
- (Na = ٢٣ , Cl = ٣٥.٥)

(ج) كيف تميز بتجربة عملية بين كبريتات حديد II وكبريتات حديد III ؟

(بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة)

(د) ما دور كل من ... ؟

١- لوشاتيليه فى تفسير القواعد العلمية .

٢- هوند فى تقدم العلم .

٣- الفلورسبار عند استخلاص فلز الألومنيوم من خاماته فى الصناعة .

السؤال السادس :

(أ) ما هى المواد اللازمة لتحضير كل من المركبات التالية ؟ ثم اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة

اللازمة لتحضير كل مركب .

١- الأسبرين .

٢- حمض البكريك .

(ب) احسب درجة التفكك فى محلول ٠.١ مولارى من حمض الهيدروسيانك HCN عند ٢٥° م

علما بأن ثابت الاتزان للحمض $K_a = 7.20 \times 10^{-10}$.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات التالية مع التوضيح بالمعادلات الكيميائية المتزنة كلما أمكن ؟

١- إضافة حمض الكبريتيك المركز لنتاج تسخين الحديد فى الهواء لدرجة الإحمرار .

٢- عند مرور كمية من الكهرباء فى عدة خلايا الكتروليتيية متصلة على التوالى .

٣- عند إضافة محلول كلوريد الحديد III إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم .

٤- إمرار غازى الأمونيا وثانى أكسيد الكربون فى محلول مركز من كلوريد الصوديوم .

● ● ● ● ● ● ● ●

(انتهت الأسئلة)

الكيمياء (للمرحلتين الأولى والثانية) الزمن : ثلاث ساعات

(الأسئلة فى أربع صفحات)

[اكتب جميع المعادلات الكيميائية موزونة]

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتى :

السؤال الأول :

(أ) اكتب المصطلح (المفهوم) العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١- حجوم الغازات الداخلة فى التفاعل والناجمة من التفاعل تكون بنسب ثابتة .
- ٢- مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية إلكترونات .
- ٣- رابطة يكون فيها زوج الإلكترونات مصدره ذرة واحدة .
- ٤- مادة تتنافر مع المجال المغناطيسى الخارجى نتيجة ازدواج جميع الإلكترونات فى المستوى الفرعى (d) .
- ٥- القطب القياسى الذى جهده يساوى صفر .
- ٦- أشعة غير مرئية تنبعث عندما يكون ضغط الغاز داخل الأنبوبة ٠.٠١ مم / زئبق فى وجود فرق جهد حوالى ١٠.٠٠٠ فولت .

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كيف تحصل على كل من :

- (١) اثير ثنائى الإيثيل من الإيثيلين .
- (٢) ميثيل بنزين من بنزوات الصوديوم .

السؤال الثانى :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى :

- ١- ذرات جميع العناصر لا تحتوى على مستوى الطاقة الفرعى
- أ - d ٤ ب - s ٣ ج - d ٢ د - p ٢
- ٢- الحاصل الأيونى للماء يساوى مول / لتر
- أ - ١٠^{-١٤} ب - ١٠^{-٧} ج - ١٠^{-٤} د - ١٠^{-٩}
- ٣- عدد مولات غاز الامونيا (NH₃) فى حجم ٧٢ لتراً من الغاز مقاسا عند معدل الضغط ودرجة الحرارة القياسى هو مول .
- أ - ٢.٣ ب - ٣.٢ ج - ٢٣ د - ٣٢

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية)

٤- جميع المركبات التالية تنحل بالحرارة ما عدا

أ - HNO_3 ب - NaNO_3 ج - Na_2CO_3 د - NaHCO_3

(ب) احسب عدد التأكسد لكل من :

١- الكلور في HClO_4

٢- الكروم في $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-}$

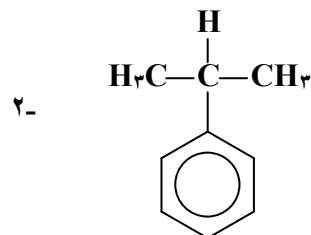
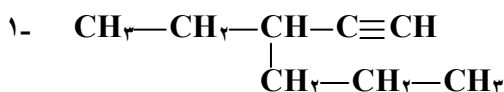
(ج) قارن بين كل مما يأتي :

١- التفاعل التام والتفاعل الانعكاسي .

٢- البلمرة بالإضافة والبلمرة بالتكاثف .

السؤال الثالث :

(أ) اكتب الاسم الكيميائي للمركبات الآتية حسب نظام الايوباك :



(ب) ما هي كمية الكهرباء بالكولوم اللازمة لفصل ٥.٦ جم من الحديد من محلول كلوريد حديد III ؟

علما بأن تفاعل الكاثود هو : $\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^0$ ($\text{Fe} = 55.86$)

(ج) كيف تميز بتجربة عملية بين كل من ... ؟

١- كبريتات نحاس II وكبريتات الألومنيوم .

٢- نيتريت الصوديوم ونترات الصوديوم .

(د) ما المقصود بكل من ... ؟

١- الاتزان الأيوني

٢- تهجين sp^2

٣- ذرة طومسون

٤- السبائك الاستبدالية

(بقية الأسئلة في الصفحة الثالثة)

السؤال الرابع :

(أ) علل لما يأتى :

- ١- درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الكحولات المقابلة لها .
- ٢- جهد التأين الأول للغازات النبيلة مرتفع جدا .
- ٣- يفضل استخدام التيتانيوم فى صناعة الصواريخ والطائرات .
- (ب) احسب كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) اللازمة لتحضير ٥٠٠ مليلتر من محلول ٢ مول/ لتر .
($K = ٣٩$, $O = ١٦$, $H = ١$)
- (ج) اكتب الصيغة البنائية للمركب ٣- ميثيل - ١ - بيوتين ثم أجب عما يلى :

١- ما هو عدد مولات الهيدروجين اللازمة للتفاعل مع واحد مول من هذا المركب للحصول على مركب مشبع ؟

٢- اكتب معادلة تفاعله مع محلول برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوى .

(د) ما دور كل من ... ؟

١- الأدلة فى عمليات المعايرة .

٢- أكسيد الكالسيوم فى تحضير غاز النشادر فى المعمل .

السؤال الخامس :

(أ) ارسم جهاز تحضير غاز الإيثاين معمليا مع كتابة البيانات على الرسم ثم أجب عما يلى :

- ١- وضح بمعادلة كيميائية موزونة ماذا يحدث عند حرق هذا الغاز فى كمية وفيرة من الهواء .
- ٢- ما هى أنواع الروابط بين ذرتى الكربون فى هذا الغاز ؟
- (ب) فى جزئ (HClO) إذا كان طول الرابطة بين ذرتى الكلور والأكسجين ١.٦٥ أنجستروم وطول الرابطة بين ذرتى الكلور والهيدروجين ١.٢٩ أنجستروم وطول الرابطة فى جزئ الكلور ١.٩٨ أنجستروم . احسب :
- ١- طول الرابطة فى جزئ الأكسجين .
- ٢- نصف قطر ذرة الهيدروجين .

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة ماذا يحدث عند :

- ١- تفاعل شريط من الماغنسيوم مع غاز النيتروجين فى درجة حرارة عالية . ثم إضافة الماء إلى المادة الناتجة من التفاعل .

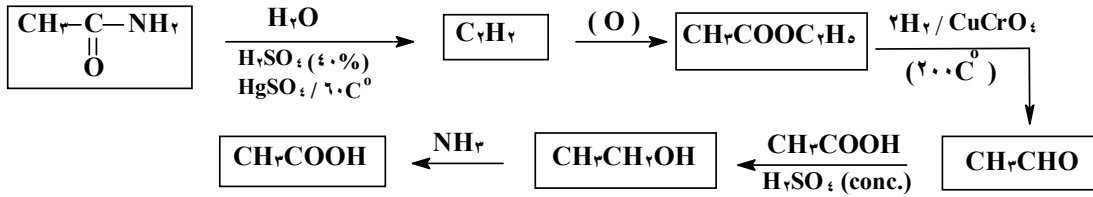
(بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة)

٢- إمرار غاز أول أكسيد الكربون عند درجة ٢٣٠ - ٣٠٠°م على ناتج تفاعل أكسيد حديد II مع الهواء الساخن .

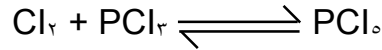
(د) ما هي العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي ؟ (يكتفى بعاملين فقط)

السؤال السادس :

(أ) أعد ترتيب ما بداخل المستطيلات ترتيباً صحيحاً :



(ب) إذا كان ثابت الاتزان للتفاعل التالي هو ١٥.٧٥



وكانت تركيزات الكلور وثالث كلوريد الفسفور على الترتيب هي ٠.٣ ، ٠.٨٤ مول / لتر احسب تركيز خامس كلوريد الفسفور .

(ج) ما هو اسم العالم الذي قام بالأعمال التالية ؟

١- أوجد العلاقة بين درجة التفكك (α) والتركيز (C) بالمول / لتر .

٢- وضح أنه عند مرور ٩٦٥٠٠ كولوم خلال الكتروليت فإن ذلك يؤدي إلى ذوبان أو تصاعد أو ترسيب كتلة مكافئة جرامية من المادة عند أحد الأقطاب .

٣- توصل إلى أنه لا يمكن تحديد مكان وسرعة الإلكترون معاً في وقت واحد .

٤- أول من توصل إلى الشكل السداسي الحلقي الذي تتبادل فيه الروابط المزدوجة والأحادية .

(د) وضح بالرسم فقط كيف فسرت نظرية رابطة التكافؤ الارتباط في جزئ فلوريد الهيدروجين .

● ● ● ● ● ● ●

(انتهت الأسئلة)

